

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ESTACIONES  
GENERADORAS DE AGUA Y ENERGÍA EN BOGOTÁ**

**CONTRERAS MANTILLA YUDELKYS 351612**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
ESPECIALIZACIÓN EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL Y  
ECONÓMICA DE PROYECTOS (FESEP)**

**BOGOTÁ, DC**

**2019**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ESTACIONES  
GENERADORAS DE AGUA Y ENERGÍA EN BOGOTÁ**

**CONTRERAS MANTILLA YUDELKYS 351612**

**Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en formulación y  
evaluación social y económica de proyectos**

**Asesor: ANDRÉS PAZ ORTEGA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**ESPECIALIZACIÓN EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL Y  
ECONÓMICA DE PROYECTOS (FESEP)**

**BOGOTÁ, DC**

**2019**

## Tabla de contenido

Resumen.....	vi
Abstract .....	viii
Resumen Ejecutivo.....	1
Justificación.....	1
Problema .....	2
Objetivos .....	4
General. ....	4
Específicos. ....	4
Metodología .....	5
Capítulo 1 .....	5
Estudio Técnico.....	5
Localización de la empresa. ....	5
Macrolocalización. ....	6
Aspectos geográficos. ....	8
Aspectos socioeconómicos.....	8
Aspectos institucionales. ....	9
Microlocalización.....	9
Distribución y Diseño de las Instalaciones. ....	10
Diagramas de flujo. ....	12
Análisis teórico del dispositivo. ....	12
Estructura organizacional.....	14
Tipo de sociedad. ....	15
Capítulo 2 .....	16
Mercado.....	16
Análisis del Sector.....	16
Segmentación del mercado. ....	22
Clientes.....	25
Determinación de la población objetivo .....	26
Determinación de la muestra.....	27
Análisis y resultados de la encuesta. ....	29
Competencia.....	32
Estrategia de mercado. ....	32
Normatividad.....	33
Plan de marketing.....	34
Capítulo 3 .....	39
Estudio financiero .....	39
Conclusiones .....	41
Bibliografía .....	42

### Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación de las instalaciones. Fuente: (Alcaldía de Bogotá, 2019) .....	6
Figura 2. Ubicación de las instalaciones. Fuente: (Google, 2019).....	7
Figura 3. Mapa del barrio Centro industrial, con la ubicación de las instalaciones. Fuente: (Google, 2019) .....	10
Figura 4. Primer nivel Planta de Producción. Fuente: Elaboración propia .....	11
Figura 5. Segundo Nivel Planta de Producción. Fuente: Elaboración propia .....	11
Figura 6. Diagrama proceso de producción. Fuente: Elaboración propia .....	12
Figura 7. Vista exterior de la estación. Fuente: Elaboración propia .....	13
Figura 8. Organigrama. Fuente: Elaboración propia.....	14
Figura 9. Viviendas sin servicio a nivel departamental 2015. Fuente: Cálculos con corte a diciembre 2015/Ministerio de Minas y Energía.....	20

### Lista de tablas

Tabla 1. Rango de Horas de Prestación del Servicio en las Zonas no Interconectadas. Fuente: IPSE, febrero 2018.....	21
Tabla 2 Población Beneficiada. Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018).....	25



## Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

**Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

**Usted es libre de:**



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

## **Resumen**

Una fuente alternativa viable de agua potable es indispensable para reducir enfermedades y pobreza; esta debe presentarse de manera innovadora para la atracción de los consumidores. Una manera de hacerlo es obtener agua del aire.

Este trabajo de investigación se basa en la detección de una oportunidad de negocio correspondiente a la creación de una empresa productora de equipos que puede ser una solución al problema de la escasez de agua en especial para poblaciones vulnerables que paradójicamente no cuenta con este recurso, pero si con buenas condiciones climáticas (temperaturas altas y humedades relativas altas), factores necesarios para el funcionamiento del mismo. La estación produce energía por medio de paneles solares y agua por medio de la humedad del aire, esto con la ayuda de un sistema de compresión simple, obteniendo agua dulce, con el objetivo de resolver dos necesidades básicas del ser humano.

En el primer capítulo se detalla el estudio técnico en donde se describe la localización, aspectos geográficos, institucionales y socioeconómicos, relacionados con la ubicación estratégica de la empresa y se evidenciarán las razones fundamentales por las cuales se selecciona esta área como centro de operaciones. Así mismo, en este apartado se presenta la distribución y diseño de las instalaciones en donde se incluyen los planos de la planta y el diagrama de flujo del proceso de producción, profundizando los aspectos técnicos relevantes del diseño del dispositivo.

En el segundo capítulo se detalla el estudio de mercado, se inicia con un análisis del sector a nivel global y nacional y se determina a la segmentación de mercado. Se analizaron los resultados producto de una encuesta aplicado a 172 personas.

En el tercer capítulo se da paso al estudio económico en donde se presenta el presupuesto de la inversión, involucrando todos los recursos económicos necesarios para ejecutar el proyecto. En este capítulo se determina la viabilidad del proyecto.

Finalmente se detallan las conclusiones del impacto que tendrá la ejecución del proyecto.

Palabras clave: agua, energía, humedad del aire, estaciones, viabilidad

## **Abstract**

An alternative source viable of drinking water is essential to reduce disease and poverty; This must be presented in an innovative way to attract consumers. One way to do this is to get water from the air.

This research work is based on the detection of a business opportunity corresponding to the creation of a company that produces equipment that can be a solution to the problem of water scarcity especially for vulnerable populations that paradoxically do not have this resource, but with good climatic conditions (high temperatures and high relative humidity), necessary factors for its operation. The station produces electric energy from solar panels and generate water from the air humidity with the help of a simple compression system, obtaining freshwater, in order to solve two basic needs of the human being.

The first chapter details the technical study describing the location, geographical, institutional and socio-economic aspects, related to the strategic location of the company and the fundamental reasons why this area is selected as headquarter. Likewise, this section presents the distribution and facilities design where the plant layout and the flow diagram of the production process are included, going deeper in the relevant technical aspects of the device design.



In the second chapter the market study is detailed, it begins with an analysis of the sector at a global and national level and it is determined to market segmentation. The results of a survey applied to 172 people were analyzed.

The third chapter gives way to the economic study where the investment budget is presented, involving all the economic resources necessary to the project execution. In this chapter, the Project viability is determined.

Finally, the conclusions of the impact of the execution of the project will be detailed.

Keywords: water, energy, air humidity, seasons, viability

## **Resumen Ejecutivo**

### **Justificación**

La falta de agua y energía están vinculadas a niveles masivos de desigualdad. La escasez de los mismos está entrando en la agenda de gobiernos y empresas que buscan alternativas de como mitigar su impacto en el desarrollo económico y el nivel de calidad de vida de las personas que padecen esta crisis.

Si bien, en la actualidad la atención se centra en el compromiso por parte del gobierno, es necesario que exista el deber de ayudar a esta crisis. Ante esto, el desarrollo de tecnologías de vanguardia, autosuficientes, capaces de producir agua y energía en un solo dispositivo son una salida que está impulsando una mayor conciencia pública.

Aprovechar el aire en nuestra atmósfera es una solución factible, pues, contiene una cantidad variable de vapor de agua, dependiendo del clima. Según se estima, en todo el planeta, el aire húmedo contiene 12.900 kilómetros cúbicos de agua. Pero no estamos hablando de nubes, sino de la humedad del aire que respiramos, que reaparece como las gotas de agua que suda una lata de refresco frío o el rocío de la mañana sobre el césped. Cuando hace calor y humedad, el agua evaporada puede constituir hasta un 6% del aire que respiramos y si a esto le sumamos que el sol emite suficiente energía al planeta como para aprovecharla y generar energía eléctrica por miles de años y tomando en cuenta que hoy en día el precio de la electricidad aumenta, la energía solar es una alternativa factible ante la crisis económica y energética que se vive en el país.

La captación de agua atmosférica es una opción para satisfacer las necesidades hídricas de la población en zonas cuyas condiciones atmosféricas permitan desarrollar estas técnicas. La fusión de equipos que puedan condensar el agua existente en el ambiente y que puedan generar energía y que este sea de bajo costo son una alternativa factible ante la crisis se vive tanto en el país como a nivel mundial. Con el uso de estos, también se podría mitigar definitivamente el uso de equipos con las mismas funciones pero que funcionan con combustible, ya que son contaminantes y más caros por los precios del combustible.

### **Problema**

En un mundo cada vez más globalizado, los impactos de las decisiones relacionadas con el agua y la energía traspasan fronteras y nos afectan a todos. Fenómenos extremos, degradación ambiental, crecimiento demográfico, rápida urbanización, hábitos de consumo no sostenible y desigualdades, inestabilidad social, conflictos y nuevos flujos migratorios, son algunos de los retos interrelacionados a los que se enfrenta la humanidad, y que suelen repercutir mucho más a las personas en situaciones de vulnerabilidad a través de los impactos que tienen en los recursos hídricos.

El agua contaminada causa medio millón de muertes por diarrea cada año. Mientras tanto, en los países más ricos (donde se consume más agua que en los pobres debido a la agricultura intensiva y la industria) el agua de los acuíferos subterráneos y cuencas está mermando a un

ritmo mayor que el de reposición. A esto se suma una cuestión de confianza, ya que los ciudadanos dudan de la calidad del agua que las autoridades les dicen que es segura.

Por su parte, en Colombia el acceso al recurso hídrico en algunas comunidades es limitado, bien sea por déficit en la oferta natural, reducción de la precipitación o insuficiencia en la infraestructura de abastecimiento. Según el reporte de avance del estudio del agua 2018, se priorizaron 391 municipios susceptibles de desabastecimiento, distribuidos en 24 departamentos, de los cuales tienen afectación al menos el 50% de sus municipios (La Guajira, Magdalena, Cesar, Tolima, Bolívar, Quindío, Santander, San Andrés y Providencia y Valle del Cauca).

Desde una perspectiva técnica, las respuestas potenciales para abordar la falta de servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento a los grupos en situaciones desfavorecidas pueden variar significativamente de un lugar a otro. Mientras que las comunidades urbanas de alta densidad brindan oportunidades para infraestructuras e instalaciones de servicios de agua, saneamiento e higiene centralizadas a gran escala a través de recursos compartidos y economías de escala, los sistemas descentralizados de saneamiento y suministro menos costosos han demostrado ser soluciones exitosas en asentamientos urbanos más pequeños, incluidos los campos de refugiados. Para las personas de las áreas rurales de baja densidad, uno de los objetivos principales consiste en acercar las instalaciones más adecuadas a los hogares de la gente. El principio básico por el que se rige la selección de las tecnologías de agua, saneamiento

e higiene no es necesariamente, por tanto, uno de “mejores prácticas”, sino “el que mejor se adapta” (UNESCO, 2019).

Frente a estos escenarios nace la pregunta del problema:

¿Es técnica y económicamente viable la fabricación de estaciones capaces de producir agua y energía que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de comunidades en Colombia?

### **Objetivos**

#### **General.**

Determinar la viabilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de estaciones generadoras de agua y energía en Bogotá.

#### **Específicos.**

Establecer la viabilidad técnica del proyecto por medio del planteamiento teórico y experimental de una estación de generación de agua.

Detallar el tamaño del mercado objetivo mediante un estudio enfocado en el segmento identificado para la estación.

Determinar la viabilidad financiera del proyecto mediante el análisis detallado de los costos fijos y variables de la fabricación y comercialización de la estación generadora de agua.

## **Metodología**

La investigación es de tipo descriptiva pues el propósito es delimitar los hechos que conforman el problema, es decir, se reconocerán las necesidades que existen en Colombia de escasas de agua y energía. Las fuentes de información a utilizar son de tipo primaria y secundaria.

El instrumento de colección de información será por medio de una encuesta con preguntas cerradas y abiertas pues lo que se busca con este instrumento es lograr recolectar la mayor información posible de la aceptación del producto y su disposición para adquirirlo. La encuesta se realizara de manera on line, esto con el fin de que su envío sea rápido, el encuestado sienta una mayor comodidad, se tendrá un mayor alcance de encuestados y un punto muy importante al emplear esta alternativa es la fácil gestión de resultados.

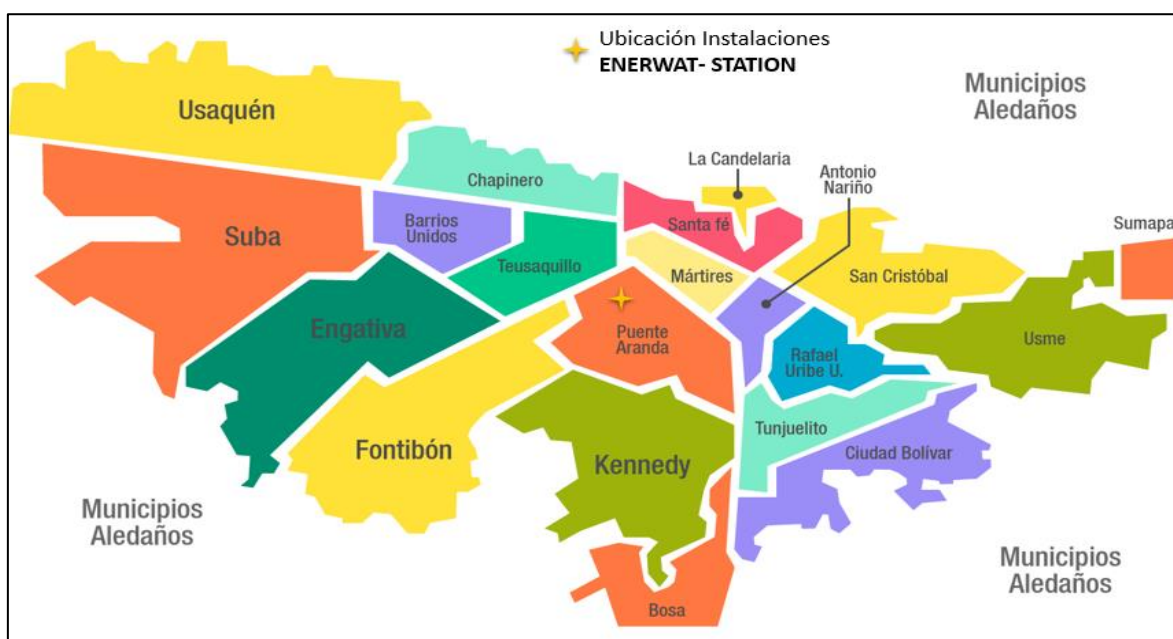
## **Capítulo 1**

### **Estudio Técnico**

#### **Localización de la empresa.**

Para el desarrollo y almacenamiento de los dispositivos ENERWAT- STATION, el centro de fabricación, ensamblaje y distribución estará ubicado la ciudad de Bogotá, en la localidad N° 16-

Puente Aranda, barrio Centro industrial UPZ Puente Aranda, en una bodega con un área de 210 mts<sup>2</sup> dentro de la cual se contemplan, las áreas de almacenamiento, ensamblado y distribución, así mismo, cuenta con espacios para labores administrativas.



*Figura 1. Ubicación de las instalaciones. Fuente: (Alcaldía de Bogotá, 2019)*

### **Macrolocalización.**

Las instalaciones principales se ubicarán en la localidad de puente Aranda las cuales se detallan en el siguiente mapa.

Puente Aranda tiene una extensión total de 1.731 hectáreas (ha) todas ellas urbanas, de las cuales 48 ha corresponden a suelo protegido. Esta localidad no cuenta con suelo rural y es la octava localidad con menor extensión en el distrito (Localidad de Puente Aranda, 2018). Dentro de sus principales vías de acceso se encuentran, la Calle 6°, Calle 13, Avenida calle 26 sur, Avenida NQS y Avenida 68 entre otras. El barrio centro industrial se caracteriza por ser un sector tradicionalmente industrial, con diferentes fábricas, centros de acopio o bodegas.



Figura 2. Ubicación de las instalaciones. Fuente: (Google, 2019)



### **Aspectos geográficos.**

La localidad de Puente Aranda está situada en el sector central de Bogotá, limita al norte con la localidad Teusaquillo, con la Avenida de las Américas o Avenida Calle 23 y la Avenida Ferrocarril de Occidente o Avenida Calle 22 de por medio; al oriente con la localidad Los Mártires, con la Avenida Ciudad de Quito NQS; al sur con las localidades Tunjuelito y Antonio Nariño, con la Avenida del Sur o Transversal 35 o Avenida Calle 45A Sur de por medio; y al occidente con la localidad de Kennedy, Avenida Carrera 68 de por medio. (Localidad de Puente Aranda, 2018)

### **Aspectos socioeconómicos.**

Puente Aranda es la novena localidad más grande de Bogotá en población: aproximadamente 385 mil habitantes (4,2% del total). En términos de población la hace comparable con una ciudad como Montería que tiene 262.000 habitantes. Así mismo, es la séptima localidad con mayor densidad de población: 168 personas por hectárea; por encima del promedio de la ciudad (42 p/ha). (Camara de Comercio de Bogotá, 2007)

La localidad de Puente Aranda registra una estructura empresarial concentrada en el sector de los servicios (69%). Otros sectores que se consolidaron en la economía de la localidad fueron la industria (26%) y la construcción (3%). La mayor participación del sector servicios fue resultado del comportamiento de la actividad de comercio y reparación de vehículos (42% de las

empresas) que, además, representó el eje de la economía local, y en menor medida por la actividad de transporte; almacenamiento y comunicaciones (8%), los servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler (6%); y la actividad de los hoteles y restaurantes (6%). (Camara de Comercio de Bogotá, 2007)

### **Aspectos institucionales.**

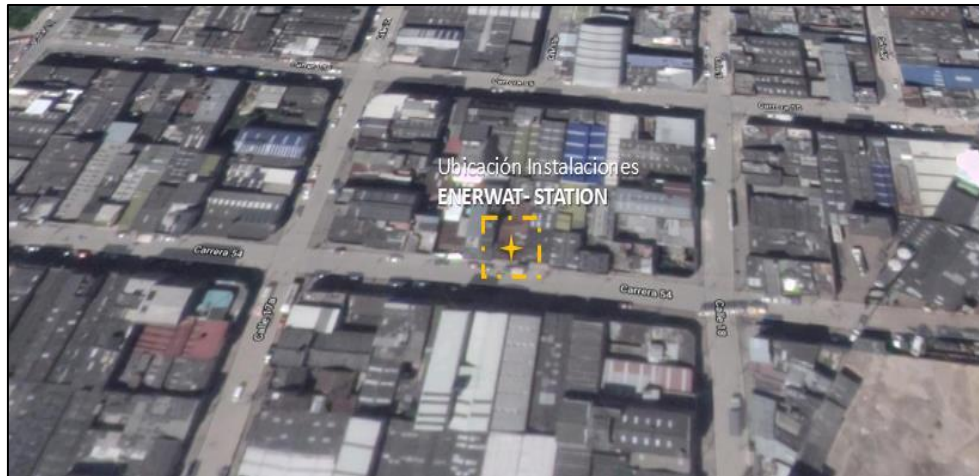
Institucionalmente el Plan de Desarrollo Local (PDL) de la localidad contempla entre otras actividades: garantía del desarrollo integral de la primera infancia, Territorios saludables y red de salud para la vida desde la diversidad, lucha contra distintos tipos de discriminación y violencias por condición, situación, identidad, diferencia, diversidad o etapa del ciclo vital. También contempla el fortalecimiento de la seguridad ciudadana, Fortalecimiento de la función administrativa y desarrollo institucional.

Normativamente la creación de la empresa entra en el marco de la ley 1715 de 2014, pues promoverá el uso de energías alternativas de manera eficiente y sustentable, con lo cual puede ser susceptible de subvenciones en los impuestos que como persona jurídica se deben pagar.

### **Microlocalización.**

Para la puesta en marcha del proyecto, se dispondrá de una bodega de 210 mts<sup>2</sup>, en el barrio centro industrial, exactamente en la calle 17 a con carrera 54, cercano al centro médico de Puente Aranda. Este lugar ofrece una ubicación estratégica, dada la cercanía del barrio con las

localidades de, Antonio Nariño, los mártires y Teusaquillo, lugares en los que se concentran la mayoría de los proveedores.

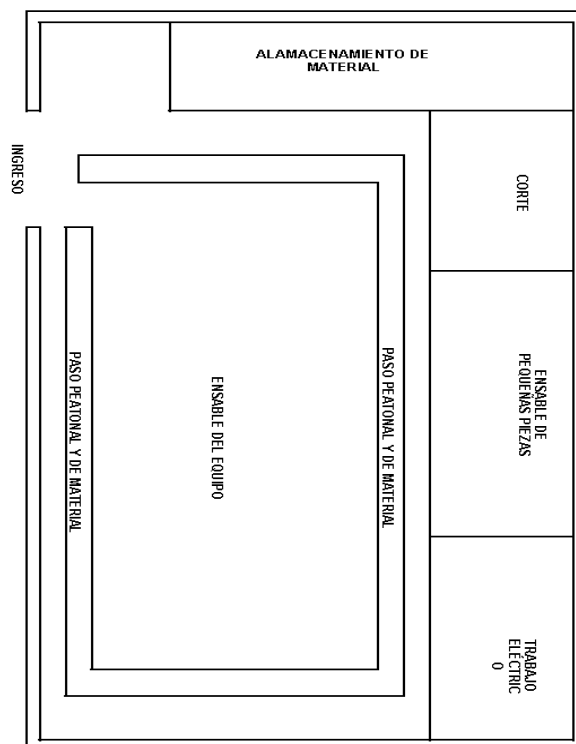


*Figura 3.* Mapa del barrio Centro industrial, con la ubicación de las instalaciones. Fuente: (Google, 2019)

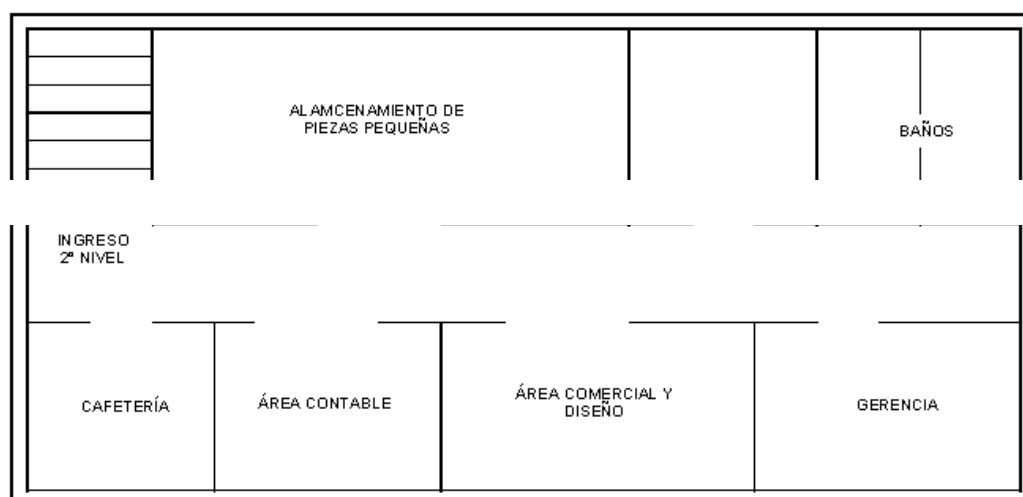
### **Distribución y Diseño de las Instalaciones.**

La selección de distribución de las instalaciones se realiza considerando una distribución mixta, en donde en principio los materiales serán llevados de área en área a medida que se ensamblan pequeñas piezas y posteriormente llega a un punto en medio de la planta en el que se ensamblara toda la estructura como tal.

***Diseño de la planta.***

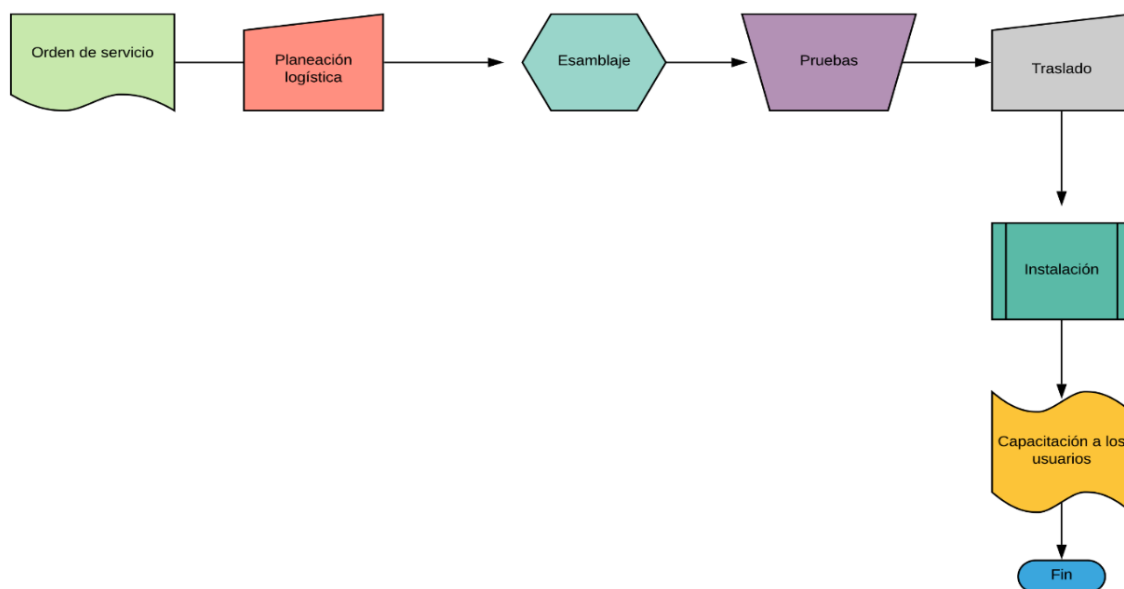


*Figura 4. Primer nivel Planta de Producción. Fuente: Elaboración propia*



*Figura 5. Segundo Nivel Planta de Producción. Fuente: Elaboración propia*

### Diagramas de flujo.

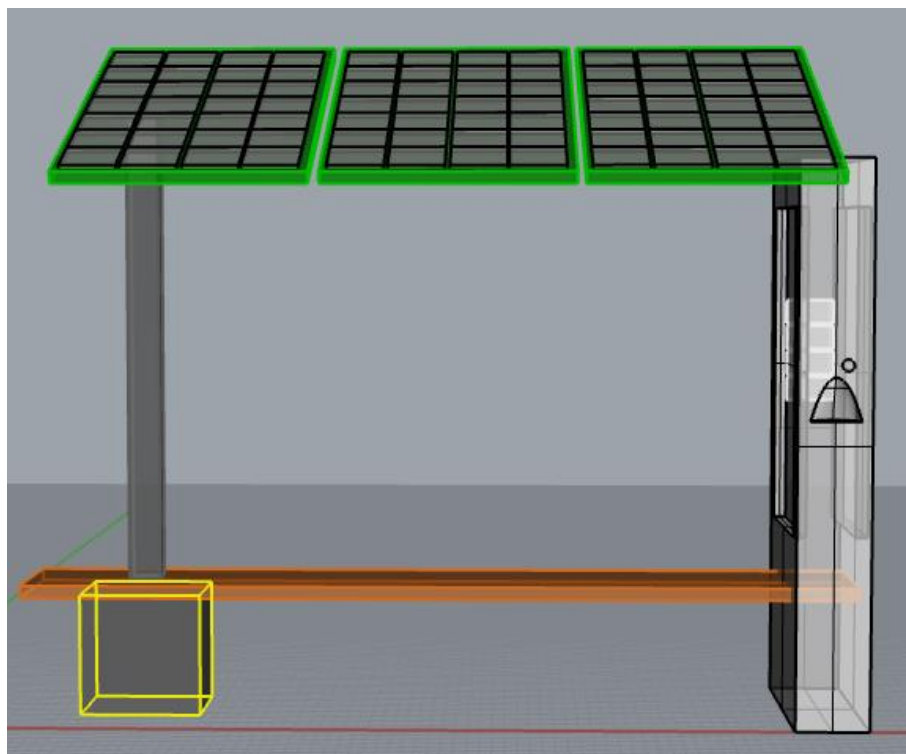


*Figura 6.* Diagrama proceso de producción. Fuente: Elaboración propia

### Análisis teórico del dispositivo.

El principio es relativamente sencillo, basado en principios de física que se conocen desde hace miles de años. En primer lugar, se extrae energía de los rayos del sol para generar electricidad, y esta se emplea para hacer funcionar un sistema compresión mecánica en donde la humedad del aire se condensa para producir agua. La estación absorbe el aire para depositarlo en un sistema que enfría una serie de placas sobre las que se condensa la humedad del aire, y así se forma el agua que fluye hacia el tanque colector. Dentro de este proceso es necesario el uso de un refrigerante siendo su elección muy importante dentro del ciclo. Para el presente dispositivo

el refrigerante propuesto a utilizar será el R-134a esto en razón a que no daña la capa de ozono, tiene gran estabilidad térmica y química una baja toxicidad y no es inflamable.



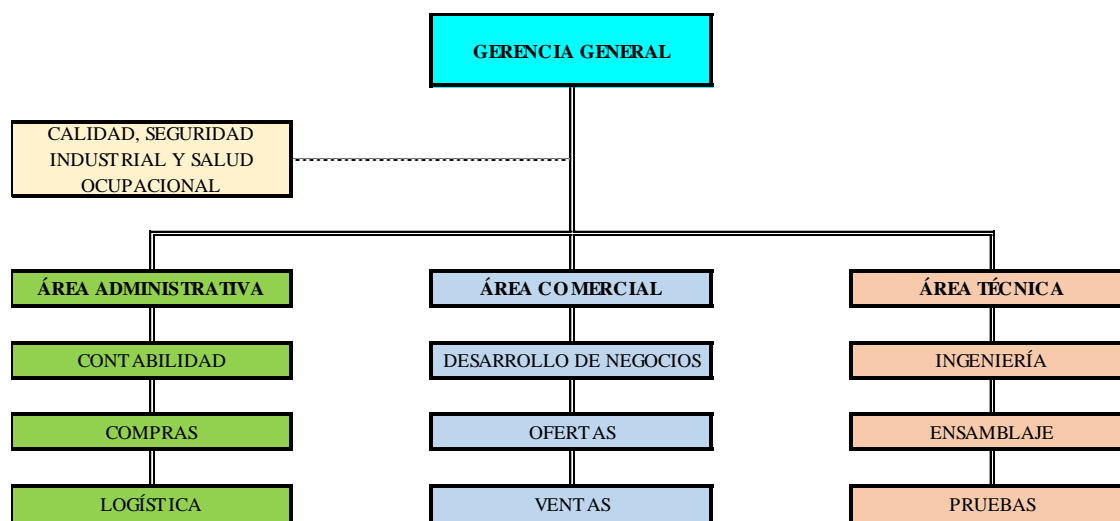
*Figura 7. Vista exterior de la estación. Fuente: Elaboración propia*

La estación se asemeja al de un paradero de buses, el techo será cubierto con 3 paneles, el asiento estará hecho de madera plástica. En el cubo (figura color amarillo) se almacenaran los equipos para la conexión fotovoltaica. La estructura que se encuentra a la derecha es la que contendrá todo el sistema de compresión simple para la producción de agua. En promedio la estación podrá producir 6 litros de agua al día y 6 litros de agua en la noche. Las dimensiones son: 329 cm de alto, 347 cm de ancho, 110 cm de profundidad y un peso de 75 kg. En promedio

la vida útil del equipo será de 7.6 años. El mantenimiento será de cada 6 meses (paneles y tanques de almacenamiento de agua).

### **Estructura organizacional.**

A continuación, se presenta la representación gráfica de la estructura de la empresa, la cual estará dividida por áreas. Quien tomara las decisiones más representativas será la gerencia, y esta contara con el apoyo de un área de calidad y seguridad industrial, seguido de un área administrativa, comercial y técnica. Cada área tendrá un jefe de área y este contará con su respectivo equipo de apoyo. Es importante resaltar que la estructura aquí presentada será sujeta a cambios a medidas que crezca la empresa y con ello las líneas de negocios.



*Figura 8.* Organigrama. Fuente: Elaboración propia

**Tipo de sociedad.**

El tipo de sociedad a constituir es una Sociedad de Acciones Simplificadas, el 98% de las sociedades que se crean actualmente en Colombia operan bajo este modelo. Las dos principales ventajas de la SAS son su libertad contractual y la limitación de responsabilidad plena, que se compaginan con las tendencias actuales. La primera de ellas se refiere a la autonomía que tienen los accionistas para definir las reglas de juego de acuerdo con su conveniencia, sin estar limitados por una camisa de fuerza como ocurre con los otros tipos de sociedades. La segunda gran ventaja tiene que ver con la separación patrimonial, que limita el riesgo de los accionistas al no estar obligados a responder por obligaciones contraídas por la sociedad.

Las SAS son responsables del impuesto sobre la renta y sus complementarios, que se paga anualmente. Hoy en día pagan el 33 % de renta. Responden por IVA., este se cancela cada bimestre si es un gran contribuyente. El resto lo deben cancelar cada 4 meses. También pagan el impuesto de Industria y Comercio cuando realicen actividades industriales, comerciales o de servicios que no estén excluidas o exentas. Además tienen la calidad de agentes retenedores a título de renta, IVA e ICA.



## Capítulo 2

### Mercado

#### Análisis del Sector.

##### *Agua: demanda y uso a nivel global.*

El agua es un gran problema que enfrenta el planeta. Para una gran parte de los denominados como "países desarrollados", abrir el grifo y tomar un poco de agua es una acción tan sencilla que apenas se valora. Según informes de la ONU, en la última década aproximadamente una quinta parte de toda la población mundial sufre por la escasez de agua. Sin embargo, el planeta azul se conoce así por su increíble cantidad de agua disponible; aunque la gran mayoría de su superficie está llena de esta sustancia, solo el 3% del agua del planeta es potable, y de esa, solo el 1% está disponible para su consumo, por lo que los seres humanos lo tenemos más complicado de lo que pensamos (UNESCO, 2019).

Se espera que la demanda global de agua continúe aumentando a un ritmo similar hasta 2050, hasta un aumento del 20 al 30% por encima del nivel actual de uso del agua. Aunque las proyecciones específicas pueden variar un poco, el análisis actual sugiere que gran parte de este crecimiento se atribuirá a los aumentos en la demanda de los sectores industrial y doméstico (UNESCO, 2019).

*Colombia.*

A nivel de contexto nacional pese a que Colombia es el sexto país con mayor oferta hídrica en el mundo, el Ministerio de Medio Ambiente calcula que la mitad de los recursos hídricos tienen problemas de calidad. Tres cordilleras, dos océanos, páramos, bosques tropicales y una ubicación estratégica le permiten al país tener una generosa oferta hídrica que por largo tiempo lo ubicó como el sexto con más agua en el mundo. Con los años el ranking se ha ido decantando, y ahora se analizan aspectos como la calidad y la disponibilidad que la población tiene del recurso. Bajo esta lupa, Colombia ha descendido varios escalones, a tal punto que el año pasado fue ubicado en el puesto 24 (Nacional, 2014).

Con precipitaciones anuales promedio de 1.800 mililitros, aproximadamente el doble de otras naciones, cerca de 720 mil cuencas hidrográficas y 10 ríos con caudales permanentes, se podría pensar que hay agua ilimitada para todos. Sin embargo, la situación es preocupante; más del 50% del recurso hídrico no es consumible.

En Colombia hay zonas donde la pluviosidad alcanza niveles de 10.000 mm al año, como en el Pacífico, y otras donde apenas llueve en promedio 800 mm, como en La Guajira. Precisamente, en los lugares de mayor oferta no hay una importante concentración demográfica; el 70% de la población colombiana vive en el área correspondiente a la cuenca del río Magdalena - Cauca, que aporta tan solo el 11% del recurso hídrico del país, y donde se genera el 85% del Producto Interno Bruto (Nacional, 2014).

El resto del territorio nacional, donde se encuentran las vertientes que contribuyen con el 89% del agua como el Orinoco, Amazonas, Pacífico, Atrato, Catatumbo y Sierra Nevada, alberga al 30% de los colombianos. Esta presión demográfica termina afectando negativamente las cuencas hidrográficas.

*Energía: demanda de energía eléctrica a nivel global.*

Mil millones de personas no tienen acceso a la electricidad, lo que supone el 13% de la población mundial, tres mil millones, el 40% de los habitantes del planeta, siguen cocinando con combustibles contaminantes (carbón o madera). Tan solo el 17,5% de toda la energía que se consume en el mundo es de origen renovable. Son algunas de las conclusiones del estudio elaborado por la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD), el Banco Mundial y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Compatibilizar el acceso mundial a la electricidad y, a la vez, que se genere con fuentes limpias. Es lo que el mundo fijó en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que fijan una serie de metas para 2030. Estas cinco agencias internacionales han elaborado un amplio análisis de los avances del objetivo número siete, el que hace referencia a la energía. "Es el examen más exhaustivo existente".

Las conclusiones del estudio del objetivo no son buenas: "el mundo no está bien encaminado para el logro de las metas mundiales en materia de energía". Eso sí, estos cinco organismos también detectan "avances" en algunas áreas como el acceso a la electricidad en las áreas del planeta menos favorecidas o el incremento de la eficiencia energética (IRENA, 2018).

La falta de acceso a la electricidad es un problema fundamentalmente rural. "Casi el 87% de los habitantes del mundo sin electricidad viven en zonas rurales", detalla el informe, que recuerda que el 13% de la población (concentrada en África y Asia central) sigue sin acceso a esta energía. Pese a ese apabullante dato, el informe resalta que se ha detectado una aceleración desde 2010 en el acceso a la electricidad.

En 1990, por ejemplo, el 30% de la población mundial no tenía acceso. Aunque si se sigue al ritmo actual, "674 millones de personas seguirán viviendo sin electricidad en 2030", frente a los mil millones de ahora.

### *Colombia.*

Por su parte en Colombia se calcula que 1.710 localidades unas 128.587 personas solo acceden al servicio entre cuatro y doce horas al día. Según datos del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas (Ipse). Para el año 2015, existían 13'568.357 viviendas con servicio de energía eléctrica, de las cuales la mayoría se ubica en las áreas urbanas incluidos los usuarios clasificados como subnormales.

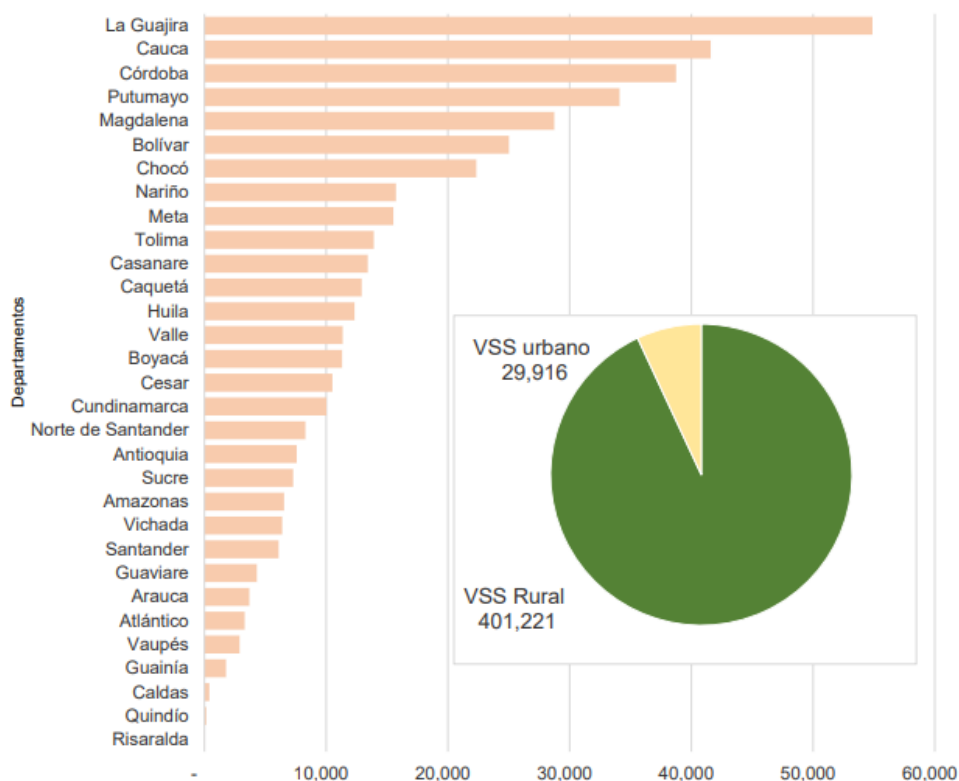


Figura 9. Viviendas sin servicio a nivel departamental 2015. Fuente: Cálculos con corte a diciembre 2015/Ministerio de Minas y Energía

En estas zonas, la prestación del servicio de energía eléctrica en su mayoría se realiza con plantas de generación diésel (97% de la capacidad de generación total operativa), presentando una distribución en horas de prestación del servicio, de las 1.728 localidades de las ZNI como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

*Tabla 1. Rango de Horas de Prestación del Servicio en las Zonas no Interconectadas. Fuente: IPSE, febrero 2018*

<b>Rango Horario</b>	<b>Localidades</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin información	240	14%
0	77	4%
1 – 6	1.106	64%
7 – 12	186	11%
13 - 18	20	1%
19 – 23	11	1%
24	88	5%
Total	1.728	100%

Una vez explicado estos factores, es así, como nace este proyecto el cual busca satisfacer dos necesidades muy importantes para los seres humanos y se categoriza como de interés social, esto con el ánimo de promover una cultura de sostenibilidad, eficiencia energética y criterios de economía circular en diferentes escenarios cotidianos. La estación combina la conciencia del

impacto social causado por el uso desmedido de los recursos naturales produciendo energía de una manera limpia y autónoma y produciendo agua con la humedad relativa del aire de la zona en donde se instale. El objetivo fundamental es llegar con estas estaciones a zonas donde la escasez de agua y falta de energía predominen pudiendo así, suplir estas dos necesidades.

### **Segmentación del mercado.**

#### *Mercado potencial.*

La energía renovable en Colombia ha sido uno de los temas en materia ambiental al que se ha puesto resistencia, esto debido a la debilidad en los instrumentos que permitan desde el gobierno nacional definir una estrategia que apruebe el desarrollo de tecnologías limpias y alternativas que permitan diversificar la canasta energética del país. La dificultad de todo ello se ha enmarcado en intereses económicos y políticos del sector y la resistencia socio cultural de diferentes poblaciones, debido a las oportunidades laborales y mejora de calidad de vida que ha producido la explotación de diferentes recursos. Actualmente Colombia depende de la energía hidroeléctrica la cual podrá llevar en periodos sequía a producir altos costos de energía. (Unidad de Planeación Minero Energética UPME, 2015)

Sin embargo, ya existen diferentes compromisos que la nación ha adquirido para adoptar estas energías alternas lo cual ha permitido abrir el espacio para el desarrollo de investigaciones y nuevas tecnologías. Además de ello Colombia es uno de los países que por su posición

geográfica y sus recursos tiene un alto potencial para el desarrollo de proyectos de energía renovable; características como la radiación solar, la velocidad del viento, y las zonas volcánicas son las que permiten que se logre que energías como la eólica, la solar y la térmica puedan ser utilizadas. (Universidad Minuto de Dios, 2018) Colombia se encuentra en la zona ecuatorial y recibe abundante energía solar, cuya distribución presenta grandes variaciones durante el año en su territorio; razón por la cual, para utilizar dicha energía, es indispensable conocer a detalle su distribución espacio temporal. (Unidad de Planeación Minero Energética UPME, 2015)

La radiación media es de 4.5 kWh/m<sup>2</sup> para el territorio nacional; las regiones o áreas con los promedios anuales más altos de radiación solar se presentan en amplios sectores de la región Caribe, especialmente en La Guajira y el Cesar, seguido de la Orinoquía y los valles interandinos.

Si bien en materia de oferta hídrica Colombia es igualmente afortunado; por su régimen climatológico y topográfico tiene un gran abastecimiento agua, aunque este no se distribuye de igual manera en todo el territorio. Existe una gran riqueza superficial y subterránea pero no se ha trabajado en la búsqueda de alternativas para hacer llegar agua a los territorios que se ven afectados por la sequía y por la falta de políticas de saneamiento básico para permitirles el acceso a agua potable. (UNICEF, 2006)



Muchas de esas regiones se han logrado abastecer gracias a pequeños arroyos, quebradas, riachuelos y aljibes que no garantizan un abastecimiento suficiente ni condiciones óptimas de calidad.

Por esta razón y para llegar a las zonas más apartadas una de las alternativas que permitirá llegar a abastecerlas se desarrolla desde la captación del aire, el cual debe cumplir con ciertas características de humedad relativa para que sea eficiente. Por ser un proceso sencillo de condensación garantiza que no sea una tecnología costosa e imposible de desarrollar.

En Colombia los valores superiores al 85% de humedad relativa se registran en las regiones del Pacífico y el Amazonas, entre el 85% y el 75% se presentan en las regiones andina, Caribe y Orinoquía, menores al 75% se encuentran en los departamentos de La Guajira, el Cesar, áreas ubicadas sobre el medio Magdalena y en el Norte de la Orinoquía. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, 2017)

Evalutando todo este panorama nacional la población que se puede beneficiar con la instalación de los equipos se determina en la siguiente tabla, pues en esta se detalla el total de los hogares y la respectiva población de las regiones las cuales no cuentan con servicio de energía y acueducto.

*Tabla 2 Población Beneficiada. Fuente:* (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018)

<i><b>Regiones</b></i>	<i><b>Hogares</b></i>	<i><b>Población</b></i>
Caribe	523.000	1'974.407
Oriental	395.000	1'248.750
Orinoquía – Amazonía	163.000	25.868
Antioquia	291.000	519.595
San Andrés	10.000	910.323
Total	1'382.000	4'678.943

En este sentido la población beneficiada directamente está dada por 1.382.000 hogares los cuales carecen de agua y energía y cuentan con buena radiación solar y humedad relativa siendo estos los condicionantes para que el equipo funcione de manera eficiente.

### **Cientes.**

Los clientes están definidos en 4 grupos:

- **Grandes compradores:** En este grupo se encuentran las entidades gubernamentales y las organizaciones de interés social como ONG, que dentro de sus compromisos se

encuentra la reducción de pobreza y la implementación de planes de mejoras en aspectos de saneamiento para las comunidades más vulnerables y el apoyo al desarrollo de proyectos sustentables.

- Compradores ocasionales: En este grupo se encuentran colegios, universidades, condominios, complejos turísticos que quieran innovar sus instalaciones y apuestan por una cultura de sostenibilidad.
- Pequeños compradores: Estos grupo estará conformado por personas particulares, que tienen problema de escasez de agua o que el agua a la que tienen acceso es contaminada.
- Compradores en estado de emergencia: Este grupo lo conformaran empresas, entidades gubernamentales, personas particulares que en caso de desastres naturales y emergencias quieran proporcionar ayuda a las personas afectadas.

### **Determinación de la población objetivo.**

Para establecer el número de personas que compraran el producto se partió de la base de la clasificación de los clientes descritos en el punto anterior.

Como grandes compradores se tienen las organizaciones de interés social que aproximadamente son 435 organizaciones (Defensoria del Pueblo, 2017). Aquí se aclara que para efectos de la toma de muestra de una población finita se asumió que las 435 organizaciones son 435 personas (se aplicó la encuesta a 1 persona perteneciente a cada organización).

Así mismo como grandes compradores se tienen las gobernaciones de los departamentos que son 32 (Colombia, 2019). Aquí se aclara que para efectos de la toma de muestra de una población finita se asumió que las 32 gobernaciones son 32 personas (se aplicó la encuesta a 1 persona perteneciente a cada gobernación).

Como compradores ocasionales se toman las universidades que son aproximadamente unas 363 (Alttillo, 2019). Aquí se aclara que para efectos de la toma de muestra de una población finita se asumió que las 363 universidades son 363 personas (se aplicó la encuesta a 1 persona perteneciente a cada universidad).

Como compradores ocasionales también se tomaron en cuenta personas particulares. Para esta estimación se consideraron personas de Bogotá, Antioquia, Bucaramanga, Córdoba, Bolívar, Boyacá, La Guajira, Cesar, Valle del cauca y Casanare. Se escogieron dichos departamentos por tener buenas condiciones de radiación y humedad. Seguidamente se determinó al azar que por cada uno de estos departamentos se debían aplicar encuestas a 50 personas, para un total de 500 personas a encuestar.

Como población objetivo se determinó 1330 personas.

### **Determinación de la muestra**

Para determinar el número de encuestas a realizar se utilizó el modelo estadístico que determina el tamaño de la muestra para poblaciones finitas, pues, se conoce el total de la población objetivo. Ahora bien, para este cálculo se planteó la siguiente pregunta: ¿A cuántas

personas se tendría que estudiar de una población de 1330 personas para conocer la aceptación de una estación generadora de agua?

Formula de poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

En donde:

- N = Total de la población
- $Z_a^2 = 1.96^2$  (con una seguridad del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en este caso deseamos un 3%).

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{1330 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * (1330 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 176$$

Con una seguridad de 95%; Precisión del 3%; proporción esperada del 5% que maximiza el tamaño muestral se determinó que se debían realizar 176 encuestas.

### **Análisis y resultados de la encuesta.**

La investigación de mercados que se realizó cumplió con los objetivos esperados en cuanto a la información que necesitaba recolectar.

Con la pregunta 1 se buscaba conocer si las personas estaban familiarizadas con la problemática de escases de agua y energía que enfrentan algunas comunidades en Colombia, un 94% de los encuestados respondió que sí han escuchado algo de la problemática y un 6% de los encuestados desconocen la problemática.

Con la pregunta 2 se buscaba conocer si era interesante encontrar en un paradero de buses agua apta para el consumo y puntos conectores para cargar su celular. Los resultados arrojaron que a un 84,7% de los encuestados les parece muy interesante la iniciativa.

Con la pregunta 3 se buscaba conocer si los dueños de hoteles, centros turísticos, administradores de condominios compraría el equipo para instalarlo en sus instalaciones. Un 96% de los encuestados respondió que sí lo compraría.

Con la pregunta 4 se buscaba conocer si los trabajadores de una organización de interés de social (ONG) apoyarían la compra de los equipos. Un 95% de los encuestados respondió que si apoyaría la iniciativa.

Con la pregunta 5 se buscaba conocer si los trabajadores de una entidad gubernamental (en este caso se aplicó solo a trabajadores de gobernaciones) apoyarían la compra de los equipos. Un 96% de los encuestados respondió que si apoyaría la iniciativa.

Con la pregunta 6 se buscaba conocer si los trabajadores de una entidad gubernamental apoyarían la iniciativa de cambiar todas las paradas de buses a nivel nacional por una infraestructura auto sostenible y que además en las mismas se encuentren dispensadores de agua potable gratis y puntos de conexión para cargar celulares gratis. Un 92% de los encuestados respondió que si apoyaría la iniciativa.

Con la pregunta 7 se buscaba conocer si los dueños de fincas en donde el acceso al agua es restringido comprarían los equipos. Un 95% de los encuestados respondió que sí los compraría.

Con la pregunta 8 se buscaba conocer si en caso de desastres naturales la empresa para que trabajan o ellos como personas naturales comprarían los equipos y los donarían a las zonas afectadas. Un 60% de los encuestado respondió que la empresa para la que trabajan apoya temas de interés social y si lo comprarían. Así mismo, un 34% de los encuestados respondió que ellos como personas naturales comprarían los equipos y los donarían en caso de desastres naturales.

Con la pregunta 9 se buscaba conocer cuál era la expectativa de precio que ellos tenían por el equipo. Un 59% de los encuestados respondió que el precio debería estar entre 30 y 35 millones.

Esta información fue de gran utilidad en el estudio financiero y en la determinación del precio venta.

Con la pregunta 10 se buscaba saber el interés de los encuestados en invertir en una empresa que fabrique los equipos. Un 84% respondió que si invertirían en una empresa que los fabrique.

De manera general con estos resultados se pudo determinar que:

- El equipo es aceptado en el mercado.
- Trabajadores de entidades gubernamentales y de organizaciones sociales apoyan la compra de estos equipos.
- Personas jurídicas dueños de establecimientos apoyan la compra de estos equipos.
- Personas naturales apoyan la compra de los equipos.
- Un dato muy importante que se pudo recolectar, es el apoyo que actualmente las empresas de diversos sectores están brindando a los temas de interés social, quienes son unos posibles compradores inicialmente no identificados.
- La creación de la empresa es de interés para inversionistas.



**Competencia.**

Si bien en Colombia existen estudios de equipos similares de muchas universidades y al país se han traído equipos para producir agua del aire, hasta el momento no existen empresas nacionales que desarrollen dispositivos con el mismo alcance que ENERWAT-STATION pretende ofrecer en el mercado. Es por ello que la relación en cuanto a ventajas competitivas de la presente propuesta de negocio de 1-100 es 100, siendo muy atractiva para un inversionista.

**Estrategia de mercado.**

Para atender el mercado objetivo se ha seleccionado una estrategia que permite desarrollar y atender de manera eficiente el mercado potencial.

Estrategia de un solo segmento: Una estrategia de un solo segmento, también llamada estrategia de concentración, consiste en elegir como meta un segmento abierto del mercado total. (Stanton, 2007).

Esta estrategia permite penetrar a fondo en el mercado de las personas que carecen de agua y energía por lo que permitirá adquirir una reputación como especialistas y expertos ante este mercado.

### **Normatividad.**

Dentro del marco de desarrollo de proyectos y la alineación con los objetivos de trabajo de la Nación, se toma como referencia para la articulación el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2023 y los objetivos de Desarrollo Sostenible.

#### *Plan Nacional de desarrollo 2019-2023*

Dentro del marco del Plan Nacional de desarrollo “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, desde el gobierno nacional se busca fortalecer aspecto de inclusión social y productiva, esto desde la legalidad y el emprendimiento.



Algunas de las bases transversales del plan de desarrollo que apuntan a este tipo de mercados son la sostenibilidad y los servicios públicos, buscando mejorar la calidad de vida y conectividad de las poblaciones más retiradas de las áreas urbanas. Así mismo enmarca diferentes pactos que permiten ser los puentes para lograr todos sus objetivos, como por ejemplo el pacto por la sostenibilidad, pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos y el pacto por los recursos minero-energéticos. (Departamento Nacional de Planeación, 2019)

### *Objetivos de Desarrollo Sostenible.*

En este mismo horizonte estos pactos del plan de desarrollo se encuentran alineados a los objetivos de desarrollo sostenible ODS establecidos por la Organización de las Naciones Unidas y que a nivel nacional están siendo promovidos por el Pacto Global, iniciativa que busca asociar a todos los sectores del país a que sus estrategias se desarrollen en cuatro temáticas: Derechos Humanos, Estándares Laborales, Medio Ambiente y Lucha Contra la Corrupción. (Pacto Global Colombia, 2019)

Los objetivos que se encuentran inmersos en el desarrollo del producto y las garantías de calidad que este llevará la implementación de estos en las diferentes regiones del país son: 3. Salud y Bienestar, 6. Agua limpia y Saneamiento, 7. Energía Asequible y no Contaminante, 9. Industria, Innovación e Infraestructura, 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles, 12. Producción y Consumo Responsable y 13. Acción por el Clima.

### **Plan de marketing.**

#### *Política de producto.*

La estrategia que se plantea la empresa con respecto a la política de producto es brindar al usuario la posibilidad de acceder a un cambio en su acceso habitual de agua y energía eléctrica, potenciando los aspectos de las energías limpias y sus beneficios, así como también la posibilidad de que la empresa realice una adaptación a los diferentes tipos de clientes.

Es importante que los materiales presenten buena rotación para evitar principalmente la obsolescencia causada por los avances tecnológicos del sector, por lo cual, se hace importante el seguimiento a la cantidad de existencias disponibles y las compras que se hacen periódicamente. Los cambios importantes en la tecnología de los productos deben ser tratados en reuniones mensuales con el equipo directivo con el fin de tomar decisiones de compra con los proveedores.

#### *Política de precio.*

La política de precios de ENERWAT-STATION sigue la metodología de penetración debido a que las tecnologías de energía renovable cada vez se vuelven más comunes y reconocidas dentro del ámbito nacional, por lo que la rentabilidad fruto de las fuentes de ingresos de la empresa no se considera excesiva, y por el contrario permite ingresar de manera competitiva en el mercado colombiano.

Como política de precio y con el fin de favorecer la satisfacción de los clientes, ENERWAT-STATION establece realizar una revisión anual a los precios de todos productos y servicios ofrecidos, debido a que los avances en las tecnologías renovables ejercen un efecto inverso en el precio de estos productos, teniendo cada vez mayores eficiencias y menores precios.

También es importante destacar que los precios de los productos o servicios dependen en gran parte del cumplimiento del objetivo de ventas anual, sin llegar a plantear un incremento significativo que deje por fuera a la empresa de la estrategia de penetración, si se podría plantear

un incremento que asegure los márgenes de contribución necesarios para cubrir los costes fijos durante un periodo aproximado de dos años.

Los descuentos deben ser revisados previamente desde la dirección general de la empresa y se harán solo para proyectos grandes en donde se busque una fidelización del cliente. Para los primeros tres años de funcionamiento no se han planteado descuentos debido a la baja envergadura de los proyectos que se proyectan en los inicios de ENERWAT-STATION.

#### *Política de promoción.*

En este apartado se plantearán las estrategias de promoción establecidas por la empresa para lograr alcanzar los objetivos estratégicos propuestos a través de acciones convencionales y no convencionales limitadas en el tiempo y dirigidas al target definido en el análisis de clientes. La presencia en ferias, la publicación en revistas especializadas y la representación en los canales online son las principales estrategias de promoción de ENERWAT-STATION.

La página web de la empresa estará destinada principalmente a la información sobre los productos, por lo que también funciona como un instrumento publicitario. Las inversiones en otras páginas web de interés en el sector están planteadas para aumentar el tráfico hacia la página web de ENERWAT-STATION por medio de links adheridos a banners publicitarios. El tráfico online también debe ser monitoreado periódicamente con el motivo de tomar decisiones que generen un mejor posicionamiento de la empresa.

Teniendo en cuenta el tipo de cliente al cual se dirige la empresa, los medios convencionales como televisión o radio pueden no tener la mejor acogida, por lo que es necesario plantear una distribución anual de presencia en eventos de carácter publicitario o informativo acerca de las energías renovables.

#### *Política de distribución.*

El canal de distribución de la empresa se caracteriza por ser directo o de corto tamaño, evitando la acción de ningún tipo de intermediario desde el momento de la importación del producto hasta la venta del mismo y su posterior posible servicio de mantenimiento.

Este canal de distribución está compuesto por el personal de la compañía, desde los cargos comerciales que se encargan de realizar la venta, hasta los técnicos que realizan la instalación final, por lo que se puede asegurar un correcto control del canal desde la gerencia de ENERWAT-STATION.

#### *Plan de producción o funcionamiento.*

La principal preocupación en el funcionamiento de la empresa es el contacto con los clientes, por lo cual, la administración de la fuerza de ventas representa una de las actividades más críticas e importantes para la empresa.

El proceso comercial puede empezar de diferentes maneras, como por ejemplo la atención al cliente desde las líneas de información dispuestas para tal motivo, el ingreso de peticiones desde

la página web, la visita a clientes potenciales, etc. Los integrantes de la fuerza de ventas son los encargados del flujo de información entre el cliente y el encargado especializado en los productos o servicios ofrecidos y de interés por los clientes.

Una vez realizado un primer contacto con el cliente y pactado la venta de un producto, el proceso continúa con la realización del pedido en donde se debe garantizar su existencia dentro del inventario de la empresa. Los materiales son previamente importados desde su país de origen controlando el proceso de importación de acuerdo a la cantidad de aprovisionamiento propuesta por la dirección general de ENERWAT-STATION.

La empresa recibe los materiales provenientes de su lugar de origen, y los almacena en la bodega dispuesta para tal fin siguiendo los estándares establecidos de organización según el tipo de tecnología.

El transporte de los equipos se realiza en los camiones que se alquilan solamente para los días en que se va a llevar a cabo la instalación, realizando un plan previo de viaje y se agenda su distribución. El servicio de transporte de los equipos no se encuentra incluido en el precio de venta de los equipos.

### **Capítulo 3**

#### **Estudio financiero**

Para este estudio se tuvieron en cuenta los datos obtenidos en la encuesta en cuanto al valor aproximado que las personas creían costaría el producto. En primer lugar se cuantificaron los costos asociados a la adecuación y constitución de la oficina, los profesionales para la validación del diseño, los profesionales requeridos para armar el primer prototipo, el costo de materiales y herramienta, el mobiliario, publicidad y el costo para la realización de pruebas y monitoreo de la calidad del agua. Para iniciar con la puesta en marcha de la empresa se requieren \$73.671.000 millones de pesos.

Seguidamente se cuantificaron los costos asociados de producción en masa. Aquí se asumió que la producción en masa era a partir de 10 estaciones en 1 mes. El valor calculado por estación fue de \$18.701.250 millones de pesos. Este valor está muy por debajo de lo que la mayoría de encuestados creían constaría el producto que fue entre \$30.000.000 y \$35.000.000 millones de pesos. Aquí se aclara que el valor calculado por estación no incluye costos de traslados ni de instalación en sitio. Estos se fijaran una vez se negocie con el cliente final, pues estos costos varían dependiendo de la cantidad que compren y de las zonas en donde se vayan a instalar. Así mismo, este valor no incluye costos de mantenimiento de la estación. El mantenimiento puede ser una línea de negocios que la empresa podrá abrir más adelante.



Se cuantifico una proyección de ventas por 5 años en donde se asumió un número de estaciones a vender por año y se consideró un factor de 5% por incremento del IPC durante estos periodos.

En el primer año se proyectó una venta de 100 estaciones para facturar \$1.870.125.000 millones de pesos, con estas ventas se generaría una utilidad neta de \$97.256.500 millones de pesos. La venta de estas 100 estaciones generaría en el primer año el retorno de la inversión. Para el segundo año se proyectó una venta de 142 estaciones, con estas ventas se facturarían \$2.788.356.375 millones de pesos y se generaría una utilidad neta de \$144.994.532 millones de pesos. Para el tercer año se proyectó una venta de 174 estaciones, con estas ventas se facturaría \$3.587.554.294 millones de pesos y se generaría una utilidad neta de \$186.552.823 millones de pesos. Para el cuarto año se proyectó una venta de 223 estaciones, con estas ventas se facturaría \$5.044.225.046 millones de pesos y se generaría una utilidad neta de \$262.299.702 millones de pesos. Para el quinto año se proyectó una venta de 251 estaciones, con estas ventas se facturaría \$5.705.603.051 millones de pesos y se generaría una utilidad neta de \$296.691.359 millones de pesos. Con el cumplimiento de las ventas proyectadas, las utilidades a generar reflejan un buen margen de ganancias para cualquier inversionista.

Finalmente en el estudio financiero se determinó el costo por litro de agua producida el cual se fijó en \$108 pesos, siendo este valor razonable respecto al precio por litro de agua que se paga mediante las empresas de acueducto o mediante la compra de agua embotellada.

## **Conclusiones**

La creación de la empresa es altamente factible y atractiva en materia de inversión. El análisis financiero demuestra la viabilidad económica para ejecutar el proyecto. Se pudo determinar en este análisis que la empresa puede tener 1 línea de negocios adicional a la inicialmente planteada: el mantenimiento de las estaciones.

Los resultados del estudio de mercado reflejan la fuerte intención de adquirir los equipos y el compromiso que tienen muchas empresas y personas particulares en ayudar a financiar programas de interés de social.

A nivel competitivo se pudo observar que la empresa contaría con grandes ventajas pues no existe una empresa en el mercado Colombiano que desarrolle un equipo con el mismo diseño propuesto, por lo que los altos niveles de innovación en la oferta de sus servicios la posicionarían como la primera en Colombia.

Desde el punto de vista legal, la constitución de la empresa es relativamente sencilla, no se necesitan permisos ni licencias especiales y el tipo de sociedad elegido favorece el fruncimiento de la empresa.

Finalmente se puede concluir que con la creación de la empresa además de generar nuevas fuentes de empleos, impactara en el desarrollo social, tecnológico, cultural y económico del país.

## Bibliografía

- Agencia de Renovación del Territorio. (04 de Junio de 2019). *Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial*. Obtenido de [http://www.renovacionterritorio.gov.co/especiales/especial\\_PDET/](http://www.renovacionterritorio.gov.co/especiales/especial_PDET/)
- Alcaldía de Bogotá. (02 de 06 de 2019). *Bogotá.gov*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/historico-alcaldia/mapa-de-localidades-bogota>
- Altillo. (16 de Septiembre de 2019). Obtenido de [https://www.altillo.com/universidades/universidades\\_colombia.asp](https://www.altillo.com/universidades/universidades_colombia.asp)
- Camara de Comercio de Bogotá. (2007). *Perfil Económico y Empresarial*. Bogotá.
- Colombia, G. d. (16 de Septiembre de 2019). *Portal Único del Estado Colombiano*. Obtenido de <https://www.gov.co/informacion>
- Comisión Europea. (04 de Junio de 2019). *Comisión Europea y sus prioridades*. Obtenido de [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es)
- Congreso de la República. (2001). *Ley 697. Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.
- Congreso de la República. (2014). *Ley 1715 . Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*. Bogotá.
- Defensoria del Pueblo, C. (2017). *Defensoria del Pueblo, Colombia*. Obtenido de <http://www.defensoria.gov.co/public/rendiciondecuentas/assets/directorio-organizaciones-sociales2017.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Encuesta Nacional de Calidad de Vida*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2016). *CONPES 3866 Política Nacional de Desarrollo Productivo*. Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022*. Bogotá.

Google. (03 de Junio de 2019). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.es/maps/preview>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (03 de Junio de 2019). *Atlas IDEAM*. Obtenido de <http://atlas.ideam.gov.co/presentacion/>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. (2017). *Atlas climatológico de Colombia*. Bogotá: IDEAM.

IRENA. (2018). *The Energy Progress Report*. Washington : World Bank Publications.

Localidad de Puente Aranda. (2018). *Caracterización de escenarios de riesgo*. Bogotá: Consejo Local de Gestión del Cambio.

Ministerio de Minas y Energía. (2018). *Decreto 0570. Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con los lineamientos de política pública para la contratación a largo plazo*. Bogotá.

Ministerio de Minas y Energías. (2015). *Decreto 1073. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía*. Bogotá.

Ministerio de Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Resolución 2115. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano*. Bogotá.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Resolución 4353. Por la cual se autorizan laboratorios para la realización de análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua para consumo humano*. Bogotá.

Nacional, P. U. (15 de Octubre de 2014). *Red de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://rds.org.co/es/novedades/el-50-del-agua-en-colombia-es-de-mala-calidad>

- Pacto Global Colombia. (3 de Junio de 2019). *Pacto Global Red Colombia*. Obtenido de <https://www.pactoglobal-colombia.org/pacto-global-colombia/que-es-pacto-global-colombia.html>
- Pajarón, P. R. (Junio de 2016). Diseño y cálculo de un dispositivo para la obtención de agua potable por condensación de la humedad del aire. Madrid, Madrid, España.
- Presidencia de la República. (2007). *Decreto 1575. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano*. Bogotá.
- Presidencia de la República. (2015). *Decreto 1076. Por la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Bogotá.
- Pueblo, D. d. (2017). *Defensoria del Pueblo*. Obtenido de <http://www.defensoria.gov.co/public/rendiciondecuentas/assets/directorio-organizaciones-sociales2017.pdf>
- Stanton, E. y. (2007). *Fundamentos de Marketing*. Mexico : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- UNESCO. (2019). *Informe Mundial sobre el desarrollo de los recursos hídricos de 2019*. Paris - Francia: ONU-Agua.
- UNICEF. (2006). *La infancia, el agua y el saneamiento básico en los planes de desarrollo departamentales y municipales*. Bogotá.
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2015). *Resolución 281. Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala*. Bogotá.
- Unidad de Planeación Minero Energética UPME. (2015). *Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia*. Bogotá: UPME.
- Universidad Minuto de Dios. (08 de Agosto de 2018). *Minuto de Dios Industrial*. Obtenido de <http://mdc.org.co/blog-colombia-lider-energia-alternativa/>
- WORD ECONOMIC FORUM. (2019). *Fostering Effective Energy Transition*. Ginebra, Suiza.